

PAT-NO: JP410249613A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10249613 A

TITLE: HOLDING CHUCK FOR ROTATING DISC

PUBN-DATE: September 22, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YUASA, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KK YUASA SEISAKUSHO	N/A

APPL-NO: JP09058661

APPL-DATE: March 13, 1997

INT-CL (IPC): B23B031/10, H01L021/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To apply processing such as etching, cleaning, drying and the like to both the surfaces of a disc while the disc is being rotated.

SOLUTION: Paired fixing pins 4a and 4B on which a wafer 21 is rested, are provided for each tip end of three supporting arms 2a through 2b whose base ends are mounted to a rotating shaft 3. An auxiliary supporting pins 8 are also provided for the aforesaid paired pins in such a way that the rotated wafer 21 can be supported horizontally regardless of the position of the orientation flat 22 of the wafer 22. Furthermore, paired movable pins 9a and 9b are provided for each tip end of the respective supporting arms 2a through 2b while each space between the paired movable pins is kept wider as specified than a chord L between the orientation flats 22, and the rocking in the radial direction of the wafer 21 of the aforesaid paired movable pins thereby allows the wafer 21 to be held at its outer circumferential part. Thus as mentioned above, processing is applied thereto while the water 21 is being rotated.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-249613

(43)公開日 平成10年(1998)9月22日

(51)Int.Cl.⁶

B 23 B 31/10
H 01 L 21/68

識別記号

F I

B 23 B 31/10
H 01 L 21/68

Z
N

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平9-58661

(22)出願日

平成9年(1997)3月13日

(71)出願人 591258370

株式会社湯浅製作所

東京都大田区大森西7丁目5番32号

(72)発明者 湯浅 研史

東京都品川区西大井3丁目5番12号

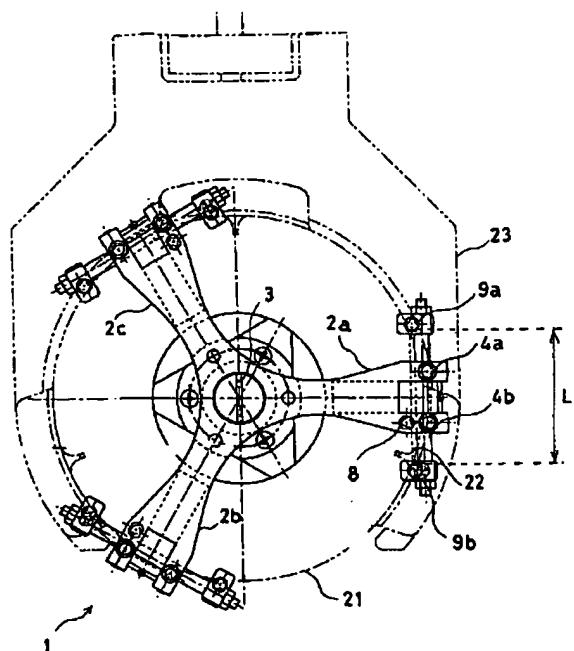
(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54)【発明の名称】 円板回転用保持チャック

(57)【要約】

【課題】 円板を自転させながら、その両面に対しエッティング、洗浄、乾燥等の処理を均一に施す。

【解決手段】 基端が回転軸3に取り付けられた3本の支持アーム2a～2c各々の先端に、ウェハ(円板)21を載置する一对の固定ピン4a、4bを設ける。また、載置されたウェハ21のオリエンテーションフラット22がどの位置にきてもウェハ21を水平に支持できるように補助支持ピン8を設けておく。さらに、支持アーム2a～2c各々の先端に、ウェハ21のオリエンテーションフラット22の弦よりも長い所定間隔を隔てて一对の可動ピン9a、9bを設け、これをウェハ21の半径方向へ揺動することにより、ウェハ21の外周部を保持する。そして、回転軸3の回転によりウェハ21を自転させながら、これに処理を施す。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】回転軸に基端が取り付けられた複数の支持アームと、

該支持アーム各々の先端に取り付けられ、円板下面の外周部付近が載置される載置部と、

前記支持アーム各々の先端に、前記円板の周方向に所定距離を隔て、前記載置部を挟む形で配設され、前記円板の外周部にそれぞれの円筒面が接離可能である一対の可動ピンと、

を含んで構成されることを特徴とする円板回転用保持チャック。

【請求項2】前記複数の支持アームは、3本であることを特徴とする請求項1に記載の円板回転用保持チャック。

【請求項3】前記複数の支持アームは、前記回転軸を中心とした円の周方向に相互に等角を成すことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の円板回転用保持チャック。

【請求項4】前記可動ピンは、前記円板に接触する円筒面に、前記円板外周部の形状に応じた溝を有することを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の円板回転用保持チャック。

【請求項5】前記溝は、断面が楔型であることを特徴とする請求項4に記載の円板回転用保持チャック。

【請求項6】前記載置部は、前記支持アームに突設した固定ピンの先端に形成された段部であることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1つに記載の円板回転用保持チャック。

【請求項7】前記固定ピンの先端に形成された段部は、前記固定ピンの突出方向に向かって先細りのテーパ状に形成されたことを特徴とする請求項6に記載の円板回転用保持チャック。

【請求項8】前記固定ピンは、その先端部に、前記円板を前記段部に導くガイド部を有することを特徴とする請求項6または請求項7に記載の円板回転用保持チャック。

【請求項9】前記ガイド部は、円錐形状の突起であることを特徴とする請求項8に記載の円板回転用保持チャック。

【請求項10】前記支持アームの、前記載置部より所定距離だけ基端側に、前記円板下面を先端部により支持する補助支持ピンを設けたことを特徴とする請求項1～請求項9のいずれか1つに記載の円板回転用保持チャック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、円板回転用保持チャックに関し、特に、半導体ウェハや磁気記録媒体のハードディスク等の円板を保持し、これを回転しながら、エッチング、洗浄、乾燥等の処理を円板の両面に行なうための円板回転用保持チャックに関する。

2

【0002】

【従来の技術】従来、半導体ウェハや磁気記録媒体のハードディスク等の円板を保持し、この円板を自転させながら、エッチング、洗浄、乾燥等の処理を施すための代表的な保持チャックとして、円板の下面中央部を真空吸着する真空チャック方式がある。

【0003】しかし、この真空チャック方式では、円板の下面中央が吸着保持されているため、この部分に処理を施すことができないという欠点があった。このため、

10 近年、円板の外周部を爪状機構で機械的に保持し、円板の上下面全体が露出された状態で回転させながら処理を行なう保持チャックが種々試行されている。

【0004】図7は、この爪状機構を有する従来の保持チャックの一例を示す平面図であり、図8はその正面縦断面図である。この保持チャック101では、支持アーム102a～102fの基端が回転軸103に相互に等角に取り付けられている。このうち支持アーム102a～102cの先端に設けた固定爪104の段部で円板105下面の外周部付近を支持する一方、支持アーム102d～102fに設けられた可動の爪状部材106で、円板105の外周部を機械的に保持するように構成されている。このため、保持チャック101の円板105への接点が固定爪104と爪状部材106のみであり、円板105の下面に対してもエッチング等の処理を施すことが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の円板回転用保持チャックでは、例えば半導体ウェハのオリエンテーションフラットのように、外周の一部に切り欠きがある円板を取り扱う場合には、切り欠き部分にあたる爪状部材が円板外周部を十分に保持することができないため、高速回転時の保持安定性が悪化するという問題点があった。

【0006】この点、高速回転時の保持安定性を考慮して、円板外周部を保持する爪状部材の数を増やし、円板外周部を多数の点で保持する構成も考えられるが、爪状部材を円板の外周上に均等に配置するために、爪状部材の数と同じだけの支持アームを設けると、これにより円板の下面に対して処理液体を均一に供給するのが困難になり、円板の上下面に対する処理が不均一になるという問題点があった。

【0007】また、円板外周部を保持する爪状部材には処理液体等が溜まり易く、この近傍における処理状態が他所に比べて不均一になるという問題点があった。また、固定爪上の所定箇所に正確に円板を載置しなければ、爪状部材が円板を十分に保持できないおそれもあるため、円板の搬送位置を高精度で制御できる搬送装置が必要とされるという問題点もあった。

【0008】本発明はこのような従来の問題点に鑑み、円板を確実に保持し、回転させながら、エッチング、洗浄、乾燥等の処理を、その両面に対して同時に均一に、

50

3

かつ短時間で行なうことのできる円板回転用保持チャックを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】このため、請求項1に係る円板回転用保持チャックは、回転軸に基端が取り付けられた複数の支持アームと、該支持アーム各々の先端附近に取り付けられ、円板下面の外周部付近が載置される載置部と、前記支持アーム各々の先端に、前記円板の周方向に所定距離を隔て、前記載置部を挟む形で配設され、前記円板の外周部にそれぞれの円筒面が接離可能である一对の可動ピンと、を含んで構成される。

【0010】これにより、1つの支持アームにつき2箇所で円板の外周部を保持する。また、半導体ウェハのオリエンテーションフラットのように、外周の一部に切り欠きがある円板でも、一对の可動ピンの間隔を切り欠きの弦よりも大きくしておくことにより、少なくとも一方の可動ピンが円板の外周部を保持する。さらに、円板外周部を保持する可動ピンが円筒状なので、処理液等が溜まらず、円滑に排出される。

【0011】また、請求項2に係る発明では、前記複数の支持アームは、3本とすることで、円板の外周部を6箇所で確実に保持する一方、円板下面への処理に対する影響を可及的に少なくする。また、請求項3に係る発明では、前記複数の支持アームは、前記回転軸を中心とした円の周方向に相互に等角を成すように配置し、より安定的に円板を保持する構成とする。

【0012】また、請求項4に係る発明では、前記可動ピンは、前記円板に接触する箇所に、前記円板外周部の形状に応じた溝を有するものとし、この溝で円板の外周部を把持し、高速回転時の安定性を高める。また、請求項5に係る発明では、前記溝の断面を楔型にして、円板の外周部が溝に入り易くする。

【0013】また、請求項6に係る発明では、前記載置部は、前記支持アームに突設した固定ピンの先端に形成された段部であり、小さい接触面積で容易かつ確実に円板が載置される。また、請求項7に係る発明では、前記固定ピンの先端に形成された段部は、前記固定ピンの突出方向に向かって先細りのテーパ状に形成されたものとし、円板との接触面積を小さくする。

【0014】また、請求項8に係る発明では、前記固定ピンは、その先端部に、前記円板を前記段部に導くガイド部を有し、円板の搬送位置誤差の許容範囲を拡大して、円板の搬送を容易にする。また、請求項9に係る発明では、前記ガイド部は、円錐形状の突起であり、円板とガイド部との接触面積を小さくし、円板を固定ピン上に円滑に導入する。

【0015】また、請求項10に係る発明では、前記支持アームの、前記載置部より所定距離だけ基端側に、前記円板下面を先端部により支持する補助支持ピンを設けて、外周の一部に切り欠きがある円板でも、確実に下方

4

から支持できるようとする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の円板回転用保持チャックの一例であり、半導体ウェハを保持し、自転させるための保持チャックを示す平面図である。また、図2はその正面縦断面図である。

【0017】ウェハ回転用保持チャック1の3本の支持アーム2a～2cは、それぞれの基端が回転軸3に取り付けられており、回転軸3を中心とした円の周方向に相互に等角(120°)を成すように配置してある。図3は図2のA矢視図であり、支持アーム2a～2cの先端の構造を示している。

【0018】支持アーム2a～2c各々の先端には、一对の固定ピン4a、4bが、回転軸3を中心とした同一の円周上に位置するように設けてある。各固定ピン4a、4bには、図4に示すように、突出方向に向かって、先細りのテーパ部5、これに続くストレート部6、更にこれに続く円錐形状のガイド部7が形成されている。ウェハ21下面の外周部付近は、固定ピン4a、4bの段部に相当するテーパ部5の斜面で支持されるので、固定ピン4a、4bとウェハ21との相互の接触面積が小さくなる。

【0019】図5は図3のB矢視図である。搬送されたウェハ21のオリエンテーションフラット22の位置が固定ピン4a、4bの位置と一致した場合、この固定ピン4a、4bはウェハ21を支持することができず、ウェハ21が傾いて、これを保持するのが困難になるおそれがある。このため、支持アーム2a～2cには、固定ピン4a、4bからオリエンテーションフラット22の切り込み量より長い所定距離だけ基端側に、ウェハ21の下面を先端で支持する補助支持ピン8を設けてある。これにより、オリエンテーションフラット22がどの位置にきても、ウェハ21を水平に支持できる。

【0020】また、各支持アーム2a～2cの先端には、ウェハ21の外周部を保持する一对の可動ピン9a、9bが、ウェハ21のオリエンテーションフラット22の弦Lよりも長い所定間隔を隔て、固定ピン4a、4bを挟む形で設けてあり、それぞれが回転軸3を中心とした同一の円周上に配置してある。この可動ピン9a、9bは、相互にリンク機構10で接続されており、リンク機構10の動きに連動して、ウェハ21の半径方向に揺動し、ウェハ21の保持と解放とを行なう。

【0021】可動ピン9a、9bは回転軸3と同方向の軸線を有する円筒体で、図6に示すように、ウェハ21の外周部に接する部位に断面楔状の周溝11が設けてある。この周溝11にウェハ21の外周部を嵌め込み固定することで、容易かつ確実に保持することができる。また、上述したように、可動ピン9aと9bとは、ウェハ21のオリエンテーションフラット22の弦Lよりも長い所定間隔を

50

隔てて設けてあるため、オリエンテーションフラット22がどの位置にきても、一对の可動ピン9a、9bのうち少なくとも一方は、ウェハ21の外周部を保持することができる。

【0022】このような構成の円板回転用保持チャック1では、先ず、保持チャック1の上部に搬送されたウェハ21が、搬送アーム23から解放されると、ウェハ21の外周部が固定ピン4a、4bの円錐形状のガイド部7の傾斜面に当接し、これに沿って降下する。そして、ウェハ21の外周部は、テーパ部5の形斜面に当接して停止し、水平に載置される。このとき、ウェハ21の搬送された位置に誤差があつても、ウェハ21の外周部がガイド部7の頂点よりも内側にあればよく、固定ピン4a、4bのテーパ部5まで案内される。

【0023】そして、図示しない駆動装置によりリンク機構10が駆動され、これに連動して可動ピン9a、9bが回転軸3へ向かう方向へ揺動する。このとき、可動ピン9a、9bに設けられた楔型の周溝11の開口部にウェハ21の外周部が入り、徐々に奥に嵌まり込む。こうして、ウェハ21は、僅かな接触面積でウェハ回転用保持チャック1に確実に固定され、特に上下方向への変位が抑制される。

【0024】その後、図示しないモータにより回転軸3が回転され、ウェハ回転用保持チャック1に保持されたウェハ21が自転する。ウェハ21の自転中に、その上下面に所定の薬液や純水等を供給すれば、エッチングや洗浄を行なうことができ、ウェハ21全体を均一に処理することができる。このとき、ウェハ21の下面に対する薬液や純水の供給が、3本の支持アーム2a～2cにより若干は妨げられるが、その影響は少なく、下面にも上面とほぼ同様の処理を施すことができるので、処理時間を短縮することもできる。

【0025】また、エッチングや洗浄後のウェハ21を高速で自転させることで、表面に残留した薬液や水滴を飛散させて乾燥することができる。ウェハ21とウェハ回転用保持チャック1との接触面積は僅かであり、固定ピン4a、4b、補助支持ピン8、および可動ピン9a、9bの表面は滑らかな曲面になっているため、接触部に薬液や純水等が溜まることもない。

【0026】尚、回転軸3の回転速度は、エッチング、洗浄、乾燥等の目的に合わせて、適宜調節すればよい。ウェハ21に対する所定の処理を終了すると、回転軸3が停止する。そして、図示しない駆動装置によりリンク機構10が駆動され、これに連動した可動ピン9a、9bがウェハ21を解放する方向へ揺動する。固定ピン4a、4bのテーパ部5に載置された状態になったウェハ21は、その後、搬送アーム23によって、次工程に搬送される。

【0027】このように、ウェハ回転用保持チャック1では、ウェハ21を確実に保持して自転させながら、その上下面全体に対してほぼ同様の処理を施すことができ、

薬液や塵埃等の残滓を残さずに乾燥することができる。尚、本発明の円板回転用保持チャックは、磁気記録媒体のハードディスクをはじめとする他の円板にも同様に適用することができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発明によれば、1つの支持アームにつき2つの可動ピンで円板の外周部を保持するため、アームの数が少なくとも円板を安定して保持することができるという効果がある。また、外周の一部に切り欠きがある円板でも、その外周部を確実に保持することができるという効果がある。

【0029】また、請求項2に係る発明によれば、支持アームの数が3本と少ないので、円板下面への薬液等の供給に対する影響が少なく、上下面ともほぼ均一な処理を行なうことができると共に、処理時間の短縮を図ることができるという効果がある。また、請求項3に係る発明によれば、回転軸を中心とした円の周方向に相互に等角を成すように配置された複数の支持アームにより、安定して円板を保持することができるという効果がある。

【0030】また、請求項4に係る発明によれば、可動ピンに設けた溝で円板の外周部を確実に把持することができ、これにより高速回転時の安定性を高めることができるという効果がある。また、請求項5に係る発明によれば、可動ピンに設けた溝の断面を楔型にすることで、円板の外周部が溝に入り易く、かつ確実に保持でき、特に上下方向への変位を抑制して、遠心力や振動に対し安定した保持状態を維持することができるという効果がある。また、可動ピンと円板の外周部との接触面積が小さくなるため、接触部への液溜りを抑制することができるという効果もある。

【0031】また、請求項6に係る発明によれば、各支持アームに突設した固定ピンの先端面に、小さい接触面積で確実に円板を載置することができるという効果がある。また請求項7に係る発明によれば、さらに小さい接触面積で円板が載置されるので、円板に対する汚染物質の付着等を抑制することができるという効果がある。

【0032】また、請求項8に係る発明によれば、円板の搬送位置誤差の許容範囲を拡大して、固定ピン上の所定位置に円板を確実に案内することができるという効果がある。また、また、請求項9に係る発明によれば、円錐形状の突起でガイド部を形成することにより、円板とガイド部との接触面積が小さくなるので、塵埃等の汚染物質がガイド部から円板に付着するのを可及的に防止することができるという効果がある。

【0033】また、請求項10に係る発明によれば、外周の一部に切り欠きがある円板でも、特別な位置合わせを必要とせずに、確実に下方から支持することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

7

【図1】 本発明の円板回転用保持チャックの一例を示す平面図

【図2】 本発明の円板回転用保持チャックの一例を示す正面縦断面図

【図3】 図2のA矢視図

【図4】 固定ピンの構造を説明する拡大図

【図5】 図3のB矢視図

【図6】 可動ピンの構造を説明する拡大図

【図7】 従来の保持チャックの一例を示す平面図

【図8】 従来の保持チャックの一例を示す正面縦断面図

【符号の説明】
1 保持チャック

8

2a～2c 支持アーム

3 回転軸

4a、4b 固定ピン

5 テーパ部

6 ストレート部

7 ガイド部

8 補助支持ピン

9a、9b 可動ピン

10 リンク機構

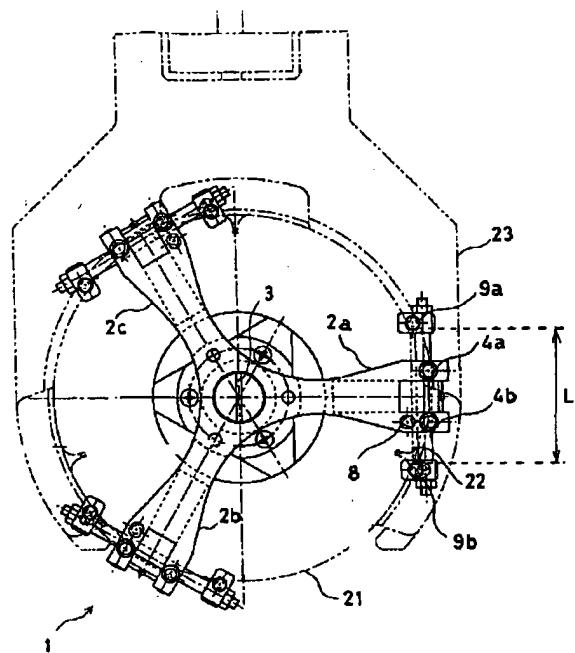
11 周溝

21 ウエハ

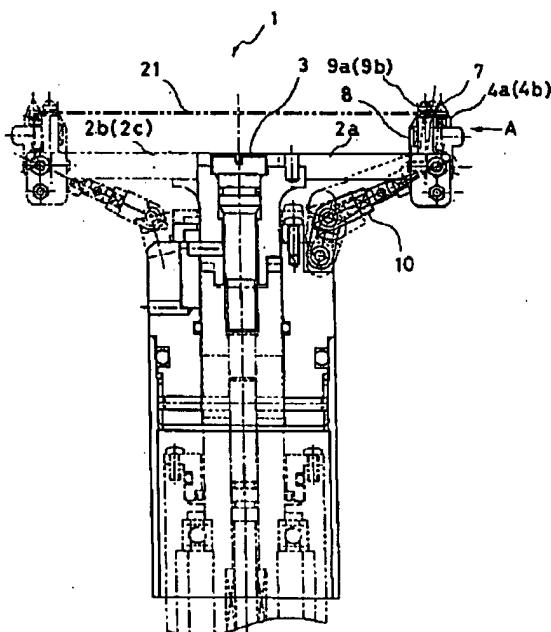
22 オリエンテーションフラット

23 搬送アーム

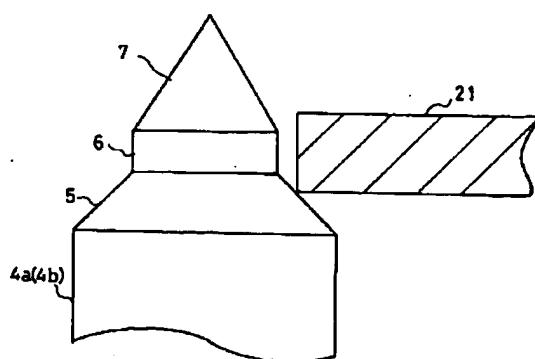
【図1】



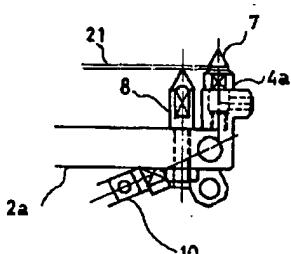
【図2】



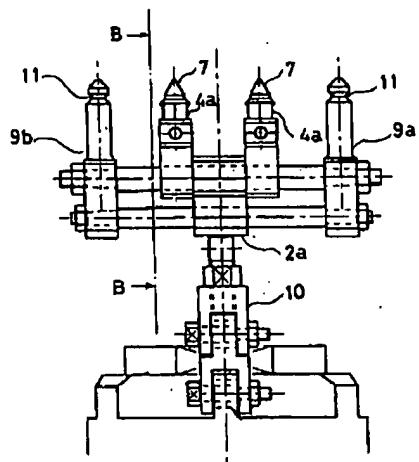
【図4】



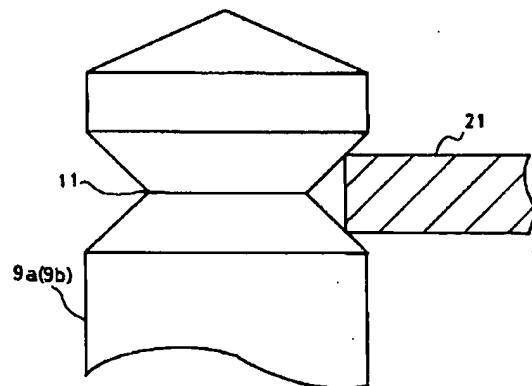
【図5】



【図3】



【図6】



【図8】

【図7】

